

LA CONTEXTUALIZACIÓN SOCIAL EN LOS LIBROS DE TEXTO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE MATEMÁTICAS DE LA INDIA

Social context in the primary education mathematics textbooks in India

Ramis-Conde, I.^a, Molina, D.^b y Hope, A.^c

^aFacultad de Educación de Cuenca, Universidad de Castilla la Mancha, ^bETSI de Ciudad Real, Universidad de Castilla la Mancha, ^cFacultad de Filosofía y Letras, Universidad Autónoma de Madrid

Resumen

La India presenta un formato público y universal de libros de texto para todas las escuelas de Primaria. En estos, la contextualización de los problemas toma un papel principal en la que factores sociales generan un escenario en el cual la resolución adquiere un sentido real. En este artículo se analiza la contextualización de dos capítulos de los libros de cuarto y quinto curso de Primaria de la India; y se muestra cómo la contextualización de los problemas presentados atiende a objetivos específicos del plan de desarrollo del estado Indio.

Palabras clave: libros de texto, contextualización, India, etnomatemáticas.

Abstract

The Indian State provides mathematics textbooks at Elementary Levels in public schools. The textbooks context represents a principal role in which social factors generate a scenario where the mathematical resolution of the problems has a real meaning. In this article, we analyze the context of two chapters from 4th and 5th primary levels in India. We show how the context of the textbook problems attends specific objectives of the Indian State Development Plan.

Keywords: textbooks, problem context, India, ethnomathematics.

INTRODUCCIÓN

En el momento inmediato de enfrentarse a un problema matemático la contextualización representa un elemento central en la motivación para resolverlo. La contextualización de situaciones matemáticas da sentido a la necesidad de resolver los problemas (Ezeife, 2002; Cantoral, Montiel y Reyes-Gasperini, 2015; Ascher y Ascher, 1997; Freudenthal, 1986). Motivar al niño a resolver un problema determinado a partir de una buena contextualización no es un problema trivial. Transciende de lo puramente matemático ya que se necesita abordar realidades dentro de los intereses particulares del niño (Díaz y Poblete, 2001; Freudenthal, 1986; Blanco-Nieto, 1993). Distintos experimentos en el área de las etnomatemáticas han demostrado que las particularidades del entorno son determinantes en el modo de aprendizaje (Yackel, 1996). Es por tanto que el entorno del niño determina un espacio donde se deben buscar contextos matemáticos adaptados a este. A largo plazo, el uso de buenas contextualizaciones ayuda a proveer de un sentido general a la materia y luchar contra creencias y actitudes negativas hacia las matemáticas. El caso de los libros de texto de Educación Primaria presenta un entorno específico en el cual las contextualizaciones deben de estar bien diseñadas para dotar de sentido a las matemáticas.

En la India existe un formato de libro de texto estatal generalizado para todas las escuelas públicas. La colección de la etapa referente a Primaria lleva el título de *Math Magic* (Math Magic, 2010), diseñada en la Universidad de Delhi. Los libros de Math Magic están inspirados en el currículo oficial de la India 2005, el *National Curriculum Framework 2005* (National curriculum framework, 2005; National focus group on teaching of Mathematics, 1986). Este establece los siguientes cinco pilares fundamentales que definen un marco para la actividad docente: 1. buscar una conexión de las matemáticas con la realidad, 2. buscar una enseñanza no basada en la memorización de conceptos sino en la comprensión, 3. enriquecer el curriculum explorando espacios más allá de los libros de texto, 4. hacer exámenes más flexiblemente e integrar esta dinámica en el día a día de la clase, y 5. comprometer el aprendizaje a los principios democráticos del país. Se hace referencia explícita al uso de los libros de texto estableciendo el carácter relativo de esta herramienta. Como consecuencia, el diseño de estos deberá estar basado en estos cinco pilares fundamentales en la medida de lo posible.

Más allá de los elementos tradicionales de este tipo de leyes, el National Curriculum Framework (2005) también hace mención explícita a un plan de desarrollo estratégico para ayudar a poblaciones desfavorecidas (Bhagwati, 2011). El National Curriculum Framework (2005) reconoce explícitamente los problemas derivados de la pobreza en la educación:

Aspirations for education are belied by endemic poverty and unequal social relations, and by lack of adequate provision of schooling of equitable quality/ Aspiraciones para la educación están en contradicción con la pobreza endémica y la falta de escolarización adecuada y una calidad equitativa.

Es por tanto que los libros de texto tienen objetivos sociales ligados a este plan. Esta estrategia se ve reflejada en la contextualización de los problemas matemáticos de los libros. Como resultado, se presentan contextualizaciones matemáticas que son de interés *per se* y no textos incluidos como enunciados de problemas que distan de la vida cotidiana del niño, como ocurre en muchos de los problemas presentados en los libros de texto españoles.

A partir de analizar la contextualización de los libros Math Magic, se pueden detectar tres objetivos no exclusivamente matemáticos que persigue la colección. Estos son:

- Aumentar la percepción positiva del niño y de su entorno familiar hacia las matemáticas.
- Luchar contra problemas de escolarización en poblaciones pobres.
- Utilizar las matemáticas como herramienta de formación profesional desde edades tempranas.

Es por tanto un ejemplo específico del uso de contextualizaciones matemáticas desde la Educación Primaria para abordar problemas que atañen a la comunidad del niño en un entorno matemático creativo. Esta dimensión de la contextualización puede ser de interés para la comunidad de didactas españoles a la hora de diseñar contextualizaciones más ricas e interdisciplinarias, así como reflexionar sobre la naturaleza holística del contexto de los problemas matemáticos.

LOS LIBROS DE TEXTO COMO HERRAMIENTA SOCIAL

La India es el país en el que la diversidad cultural y sociológica es posiblemente la más amplia del planeta. Reconoce 22 idiomas distintos así como una variedad étnica enorme. Problemas de pobreza, escolarización, marginación social y de género (Wu, Goldschmidt, Boscardin, y Azam 2007) presentan a día de hoy un reto principal para el estado Indio. Investigaciones llevadas a cabo en Uttar Pradesh revelaron que durante la etapa de Educación Primaria, el 41% de los niños no puede leer un párrafo simple, el 56% no sabe escribir y el 63% no es capaz de realizar sumas básicas (Banerjee et al., 2005).

En este escenario, una herramienta como el libro de texto que es distribuida masivamente en todas las escuelas públicas debe de ser utilizada de forma que se obtenga el mayor beneficio de esta en todas las áreas, y no únicamente en matemáticas. Un ejemplo muy gráfico de esto se puede observar en la fotografía de la Figura 1. Las páginas de los capítulos que tratan nociones de medida incluyen una regla en el margen. Este elemento trasciende la educación matemática, así se evita que familias desfavorecidas tengan que comprar una regla. Si bien este es un ejemplo un tanto *materialista*, el verdadero potencial del libro como herramienta social se desarrolla en el ámbito de la contextualización.

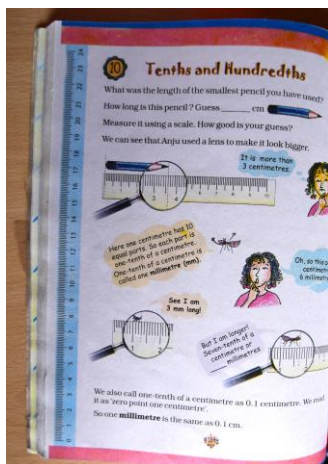


Figura 12. Fotografía de una página del libro de Math Magic de quinto curso de Primaria. El margen lateral incluye una regla milimetrada.

En los libros de texto de la India abundan los capítulos en los que la propia contextualización es la que determina el temario a tratar. A nivel matemático esta estructura da una prioridad a situaciones matematizables y modelizables sobre ejercicios repetitivos. Además, permite abordar problemas interdisciplinarios y buscar contextualizaciones que determinen problemas reales concernientes a las poblaciones a las que está dirigido el texto.

En este formato, las distintas temáticas matemáticas se mezclan e intercalan dentro de cada capítulo, siguiendo una marcada intención de trabajar el pensamiento divergente (Hudson, 1966; Orton, 2003; Wall y Varma, 1972) y distintos estilos de aprendizaje (Cassidy, 2004). Además, los elementos tales como definiciones, fórmulas, etc. no suelen aparecer de forma explícita en el libro. Así, dentro de las posibilidades de un libro de texto se puede decir que tiene una aproximación constructivista.

Esta estructura de libros requiere un esfuerzo extra por parte del docente. Si el temario no viene explicitado en el texto, debe de conocerlo y dominarlo, y a la vez ser capaz de relacionar las actividades propuestas en el libro con conceptos matemáticos específicos. Enseñanzas de marcado carácter constructivista deben de relacionarse con objetivos claros de aprendizaje, tales como definiciones y algoritmos para evitar quedar únicamente en un plano meramente intuitivo (Ball, 2005). Desde este punto de vista, se asume un elevado riesgo: es frecuente que en zonas geográficas en desarrollo problemas de base en la formación de los maestros. En un experimento llevado a cabo para medir la profesionalidad de los maestros en India en áreas rurales, los resultados mostraron que el 25% de los maestros estaban ausentes en las clases y el 50% no estaba ejerciendo labores de docencia durante las visitas de los investigadores (Kremer, Miguel y Thornton, 2004).

Contextualización en torno al ladrillo

En esta sección analizamos una contextualización del primer capítulo del libro de cuarto curso de Primaria. El capítulo genera una historia alrededor del ladrillo, el cual es el protagonista. A partir de distintas situaciones relacionadas con este objeto aparecen problemas matemáticos de diversa índole.

La estructura del argumento parte de un universo cercano al niño, comenzando en una escuela y presentando los distintos mosaicos que forman los ladrillos del suelo. Los ejercicios de la primera parte se centran en el reconocimiento de patrones geométricos, movimientos y diseño de mosaicos. Se introducen preguntas no matemáticas, así como preguntas de corte creativo trabajando desde una perspectiva holística, como por ejemplo

¿Qué patrón de mosaico te gusta más?

Dibuja un patrón de mosaico (sin presentar ningún tipo de plantilla).

Posteriormente el escenario se amplía a contextos más aplicados del ladrillo en la construcción. Por ejemplo, el ejercicio de corte creativo y artístico mostrado en la Figura 2.

Este es el dibujo de un bonito jaali. Ahora colorea algunos ladrillos de rojo y crea tu propios patrones de jaali en el muro de abajo.

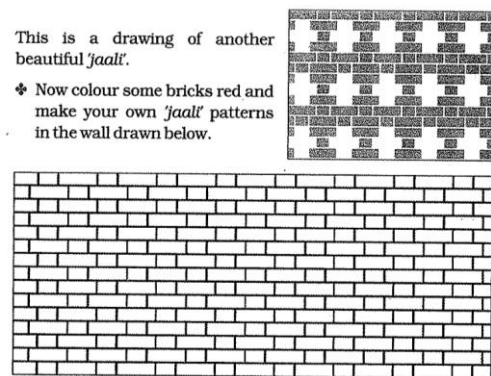


Figura 2: Ejercicio de corte creativo en el que se pide diseñar un *Jaali*

En esta transición del argumento empieza a aparecer un carácter formador de las matemáticas: al niño se le está instruyendo a diseñar distintos tipos de *jaalis*. A medida que se introduce el ladrillo como herramienta fundamental de la construcción, los ejercicios adquieren un carácter marcadamente aplicado. Se relacionan las propiedades geométricas del ladrillo con la construcción como el ejercicio mostrado en la Figura 3.

¿Cuál de los dos muros crees que es más fuerte?

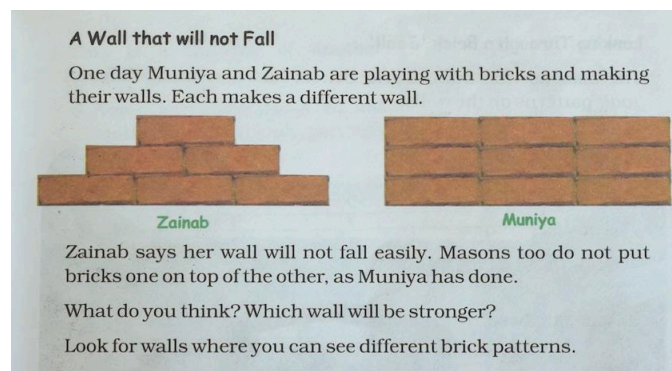


Figura 3: ejercicio creativo con aplicación real

Un análisis más profundo muestra cómo se relaciona el entorno lúdico infantil, “*playing with bricks* / jugar con ladrillos”, y el mundo adulto de construcción, “*masons do not* / los albañiles no...”. Esto da un contexto real al ejercicio. A la vez, da una pista implícita: “los albañiles no lo hacen como Muniya”, antes de utilizar un par de preguntas abiertas, “¿Qué piensas? ¿Cuál de los muros será más fuerte?”. Se convierte además en un problema experimental: intentar hacer murallas resistentes con bloques o ladrillos de verdad, y en una reflexión sobre cómo son los muros que han visto (ambos “*masons do not...*” y “*look for walls where you can see different brick patterns* / busca muros donde puedes ver distintos patrones de ladrillos”). El título también funciona para dar una pista “*a wall that will not fall* / un muro que no caerá”. Las pistas llevan al niño a un punto de hipotetizar con dos cuadros de experiencia para llegar a la solución adecuada. La última pregunta ayuda a confirmar la hipótesis: si todos los muros son como el muro de Zainab, hay una razón, y la razón es que es el más fuerte.

En la parte final del capítulo se presentan problemas de medida y cálculo relacionados con la construcción, producción y compraventa de ladrillos:

Busca un ladrillo y mídelo. ¿Cuánto mide de ancho, largo y alto?

Muniya quiere construir un muro de un metro de altura. ¿Cuántos ladrillos tendrá que poner?

Bhajan ha decidido comprar ladrillos de Brichkabad. Ha comprado tres mil ladrillos. ¿Cuánto ha pagado?

La selección de ejercicios anteriores es representativa de la variedad matemática en cuanto a temario y modos de pensamiento del capítulo y la colección. De esta forma, es la contextualización (en torno al ladrillo) el elemento que determina el temario matemático a tratar en el capítulo y no a la inversa. A lo largo del capítulo se pueden diferenciar los tres objetivos principales (mencionados en la introducción del artículo) de extensión social:

1) *Aumentar la percepción positiva del niño y de su entorno familiar hacia las matemáticas.* La contextualización identifica las matemáticas con situaciones cercanas a él como es el universo escolar. Pero no solamente es la escuela el entorno desde el cual se pretende motivar al niño. También situaciones del universo laboral familiar juegan un rol motivador.

Tradicionalmente la manufacturación del ladrillo ha sido un oficio familiar en la India (Bhukuth y Ballet, 2006). La imagen inferior derecha de la Figura 4 reconoce este estatus mostrando a diferentes miembros de una familia trabajando. Los hijos han ayudado en el proceso de modelado de ladrillos y como consecuencia se mejoraban los ingresos familiares. Este escenario determina un paradigma en la escolarización. Familias muy pobres necesitan de la ayuda de sus hijos para subsistir y se producen problemas de absentismo y desescolarización.

2) *Luchar contra problemas de escolarización en poblaciones pobres.* En situaciones de bajos recursos económicos ocasionalmente se emplea a los niños desde edades tempranas para mejorar las ganancias familiares. Se presenta el reto de transmitir a los padres la importancia de escolarizar a sus hijos en vez de enviarles a trabajar (Bhagwati, 2011; Bhatti, 2011). Hacer comprender a los padres que las matemáticas son una herramienta útil en entornos conocidos por ellos multiplica las probabilidades de escolarización de los niños. Una contextualización que pueda ser entendida por los padres como una solución a sus problemas es además una buena propaganda de la escuela.

3) *Utilizar las matemáticas como herramienta de formación profesional desde edades tempranas.* Elegir situaciones matematizables reales ayuda a transferir conocimientos aplicables, independientemente de su puesta en práctica en un futuro o no. Todos los problemas presentados en el capítulo son de aplicación real en el mundo de la construcción. Por tanto a la vez de enseñar matemáticas se está iniciando la formación del niño en un oficio.

Queda destacar que en la actualidad, el enfoque de elegir una imagen de producción de ladrillos como negocio familiar exhibe cierto sesgo de la realidad. Durante la reciente expansión económica de la India se estima que han llegado a trabajar unos diez millones de personas en la producción de ladrillo. El crecimiento del sector inmobiliario está tornando la balanza hacia la producción a nivel industrial. La degradación de las condiciones laborales resulta en casos cercanos a la esclavitud, incluida la esclavitud infantil (*bond children*) (Human rights watch, 1996; Antislavery, 2008; Wainwright, 2004).

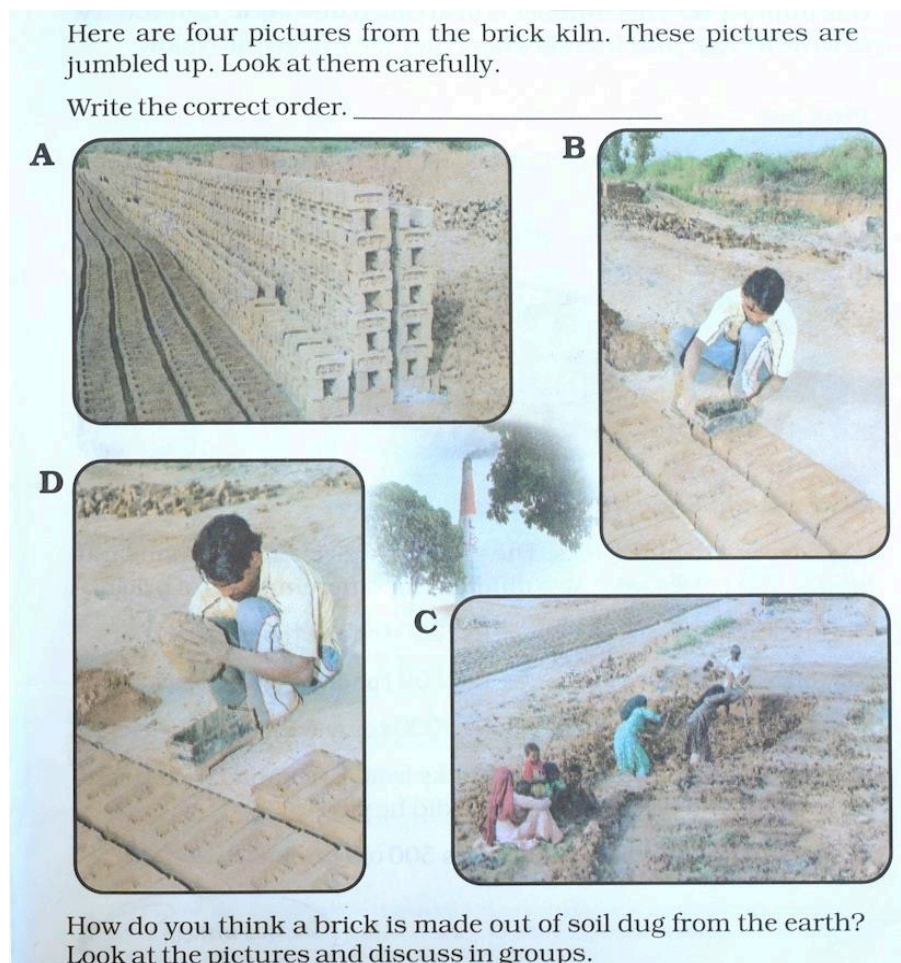


Figura 4: Fotografía mostrando un ejercicio de ordenación cronológica de la producción del ladrillo

Contextualización en torno a la pesca

No es únicamente el entorno de la construcción donde se presentan objetivos sociales. En el primer capítulo del libro de quinto curso de Primaria la temática principal es la pesca. De nuevo, el capítulo comienza por una contextualización cercana a la realidad del niño para acercarse al universo laboral.

En las comunidades pesqueras los oficios están divididos por géneros (Wu, Goldschmidt, Boscardin, y Azam 2007). Es tradición que los hombres se dediquen a pescar mientras que las mujeres venden el pescado en los mercados. Esta separación de géneros se va a ver reflejada en las páginas de los libros de texto, tanto a nivel ilustrativo como a nivel matemático. La Figura 5 muestra las ilustraciones de un capítulo dedicado a la pesca del libro de quinto curso de Primaria. Los hombres van a pescar y las mujeres venden el pescado en el puerto.

Los problemas asociados a las ilustraciones de los hombres se centran en la medida:

¿Cuántos peces puede cargar cada tipo de barco en siete viajes?

¿Cuánto puede recorrer un barco a motor en seis horas?

¿Cuánto tarda un barco en recorrer 85 Km?

Mientras que los asociados a imágenes de mujeres se centran en situaciones de compra-venta:

¿A qué precio por Kg Fazila vendió el pez emperador?

Floranma ha vendido 10 Kg de gambas hoy. ¿Cuánto ha ganado?

Gracy ha vendido 6 Kg de pez espada. Mini ha ganado tanto dinero como Gracy. ¿Cuántos Kg de sardinas ha vendido Gracy?

La separación de oficios en el sector pesquero es tradicional en casi todos los países en desarrollo y se sabe que tiene efectos directos en la escolarización y aprendizaje desde el comienzo de la escuela hasta la adolescencia. En países como Ghana, en edades cercanas a la adolescencia, los niños comienzan a salir a pescar, mientras que las niñas venden las capturas (Lewis y Lockheed, 2007; Strutt y Kepe, 2010; Tengey y Oguuah, 2002). Esta tradición representa un factor importante en el temprano abandono de la escuela.

Este capítulo centrado en la pesca incide en la importancia de las matemáticas para poder desempeñar estos oficios eficientemente. Los problemas matemáticos presentados adquieren una cuestión de máxima importancia. Si bien las mujeres son las encargadas de administrar la economía de la familia a partir de las ventas del pescado, sobre el hombre recaen factores de supervivencia en el mar. En este escenario los problemas de compra-venta y métricos adquieren una relevancia muy superior a cualquier otra contextualización. La contextualización también tiene una labor de concienciación importante. El siguiente párrafo alude a los problemas económicos en pequeñas comunidades pesqueras:

Hoy en día los pescadores están preocupados. Existen algunos barcos muy grandes (trawlers) en el sector. Salen a la alta mar y utilizan grandes redes de arrastre. De esta forma recogen muchos peces y dejan muy pocos cerca de la orilla. Además pescan en alta mar muchos días seguidos.

Estos barcos también pescan los peces más pequeños, que no han crecido todavía. Los pescadores en barcos pequeños siempre dejan a estos peces atravesar sus redes y que vuelvan al mar. Eligen sus redes de tal forma que sólo capturan a los grandes peces.

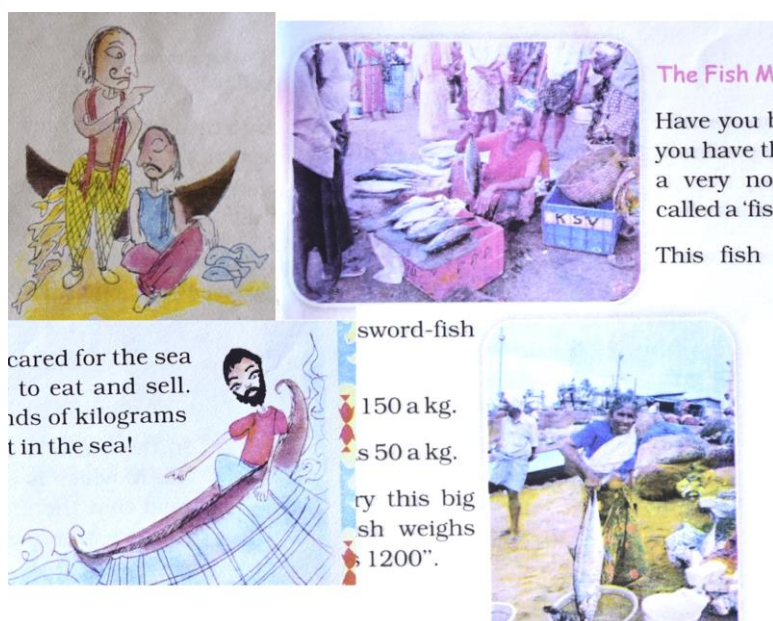


Figura 5: representaciones mostrando la separación de oficios en la pesca

El agotamiento de los calderos es la causa de este problema generalizado en muchas comunidades pesqueras del planeta. Los barcos más grandes y la pesca internacional con métodos agresivos agotan los recursos. El impacto económico en las familias tiene un patrón general a nivel internacional. El descenso de las capturas afecta a la economía de las familias pescadoras hasta llevarlas a situaciones de endeudamiento. En los casos extremos, los pescadores establecen préstamos arriesgados con bancos o prestamistas. Piden créditos para pagar materiales de pesca y combustible en situaciones cercanas a la quiebra. Los siguientes problemas matemáticos relacionan el crédito con la compra de material necesario para la pesca:

Gracy pidió un crédito al banco de 4000 rupias para comprar una red de pesca. Si devuelve al mes 345 rupias por un año entero. ¿Cuánto dinero en total acaba pagando al año?

Jhansi y su hermana pidieron un crédito al banco de 21.000 rupias para comprar una barca. Si devolvieron 23.520 rupias en un año. ¿Cuánto dinero devolvieron al mes?

Si la pesca es buena se paga el crédito y se continúa. En las ocasiones en las que el crédito no puede ser pagado, las familias llegan a la ruina y se producen consecuencias negativas. Entre ellas el abandono de la familia por parte del progenitor, la desescolarización de los niños como consecuencia de la carencia de recursos o la venta del niño a mafias esclavistas. Algunas de las acciones para tratar estos problemas están basadas en sistemas de microcréditos y cooperativas (Backstrom y Peterson, 2013; Tietze y Villareal, 2003). Los libros de texto de la India van a mostrar esta realidad también en ejercicios matemáticos específicos:

La reunión del Meenkar Bank acaba de empezar. Fazila es la presidenta. Veinte pescaderas han formado su propio banco. Cada una ahorra 25 rupias al mes y las ingresa en el banco.

¿Cuánto dinero consigue el grupo en un mes?

¿Cuánto dinero conseguirá en diez años?

En familias en las que el nivel matemático es muy básico, tener un miembro que pueda hacer predicciones sobre plazos de pagos de créditos, operaciones de compra-venta y cálculos marítimos elementales tiene un valor añadido: el niño puede ayudar a su familia desde la escolarización. De nuevo se pueden diferenciar los tres objetivos observados en el capítulo del ladrillo. 1. Objetivo motivador hacia el niño: se presentan problemas de la vida cotidiana con aplicación real. 2. Objetivo de escolarización: concienciar a los padres de que es rentable para la familia escolarizar a sus hijos, en este caso independientemente del sexo (Lewis y Lockheed, 2007). 3. La presentación de las matemáticas como una herramienta laboral: se presenta la enseñanza de las matemáticas como una herramienta de formación para los hijos desde la Educación Primaria.

CONCLUSIONES

El rol de la contextualización de los libros de texto de Primaria es un elemento importante que trasciende más allá de lo meramente matemático. El contexto social de un país puede ser utilizado para crear libros que ayuden a desarrollar el interés por las matemáticas y que den una visión más aplicada de estas. El caso particular de la India muestra desde el currículo oficial y a través de los libros de texto una iniciativa explícita de ayudar a mejorar distintas problemáticas sociales. Este escenario dota a las matemáticas de Primaria de un carácter que en países como el nuestro carecen.

Los oficios tradicionales ofrecen un entorno para el desarrollo de la enseñanza matemática muy bueno. Las cuentas, las medidas, el estudio de las formas, etc. son llevadas a cabo por personas. Mientras que un niño para comprar un bien en un comercio tradicional debe dominar el cálculo

mental; en países desarrollados cada vez son más frecuentes los supermercados en los que tanto el cliente como el vendedor confían absolutamente en el algoritmo que ha resuelto la caja automática. Las transacciones a granel más comunes en países en desarrollo implican experiencias de medida y el conocimiento de las unidades de medida, estos procesos son poco frecuentes en las sociedades más avanzadas, incluso para los adultos.

Problemáticas reales generan escenarios matematizables donde se produce un *feedback* educativo en la sociedad: aprender matemáticas no representa únicamente un conocimiento o una herramienta para ser utilizada en un futuro laboral. Es un elemento que puede ayudar a las familias desde el momento de escolarización del niño. El aporte de aprender esta materia en casa es claro, y por lo tanto la escolarización se presenta como algo útil.

En países como España (de dónde son originarias las instituciones a las que pertenecen los autores del artículo), es cuestionable si situaciones que se consideran como cercanas al niño en los libros de texto como problemas de compra-venta, medidas, etc.; forman a día de hoy verdaderamente parte de la vida cotidiana del niño, ¿representan un verdadero problema desde el punto de vista que él sienta una necesidad por resolverlo? Si no es así merece la pena reflexionar sobre la forma en la que se están presentando las matemáticas en los libros y preguntarse si no se está cayendo en una visión excesivamente curricular. Es cierto por otra parte que la comparación con situaciones en las que las matemáticas surgen con naturalidad por necesidades de supervivencia es extrema; pero no es una reflexión banal, y sería bueno reflexionar más profundamente sobre cómo dotar de más significado a las matemáticas, no únicamente a través de los libros de texto.

Referencias

- Ascher, M. y Ascher, R. (1997). Ethnomathematics. En A. Powell y M. Frankenstein (Eds.). *Ethnomathematics, Challenging Eurocentrism in Mathematics Education* (25-50). Albany: State University of New York Press.
- Upadhyaya, K. P. (2008). Poverty, discrimination and slavery: The reality of bonded labour in India, Nepal and Pakistan. *London, Anti-Slavery International*.
- Banerjee, A., Banerji, R., Duáo, E., Glennerster, R., Khemani, S., Mullainathan, S., y Shotland, M. (2005). The Impact of Information, Awareness, and Participation on Learning Outcomes. *MIT Department of Economics. Cambridge, M.A. Mimeo*.
- Ball B. (2005). Functional mathematics. *Mathematics teaching*, 191, 14.
- National focus group on teaching of Mathematics. (1986). *National Council of Educational Research and Training*.
- Blanco- Nieto, L. B. (1993). Una clasificación de problemas matemáticos. *Epsilon*. 25, 49–60.
- Backstrom, C., y Peterson, M. (2013). How does a government lower primary school in india work with Mathematics: a study on how teachers mathematical beliefs affect the norms operating in classroom. (Tesis doctoral). *Lärarexamen. Handledare: Ange handledare Matematik och lärande*.
- Bhagwati, J. (2011). Indian reforms: yesterday and today. *Indian Journal of Economics and Business*, 10(1), 1–10.
- Bhatty, K. (2011). Educational deprivation in India: a survey of field investigations. *Economic and political weekly*. 33 (27), 1731-1740.
- Bhukuth, A., y Ballet, J. (2006). Is child labour a substitute for adult labour?: A case study of brick kiln workers in Tamil Nadu, India. *International Journal of Social Economics*. 33(8), 594-600.
- Cantoral, R., Montiel, G., y Reyes-Gasperini, D. (2015). Análisis del discurso matemático escolar en los libros de texto, una mirada desde la teoría socioepistemológica. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 8, 9–28.

- Cassidy, S. (2004) Learning styles: an overview of theories, models, and measures. *Educational Psycology*. 24, 419-444.
- Díaz M. V., y Poblete, A. (2001). Contextualizando tipos de problemas matemáticos en el aula. *Números*, 45, 33-41.
- Ezeife, A. N. (2002). Mathematics and culture nexus: the interactions of culture and mathematics in an aboriginal classroom. *International Education Journal*. 3(3), 176–187.
- Freudenthal, H. (2002). Didactical Phenomenology of Mathematical Structures. *Dordrecht: Springer Netherlands*.
- Hudson, L. (1966). Contrary Imagination. *Penguin. Harmondsworth*.
- Kremer, M, Miguel, E., y Thornton, R. (2004). Incentives to Learn. *Manuscript, Havard University Department of Economics*.
- Math Magic. (2010). National Council of Education, Research and Training. *NCERT. Shveta Uppal, Editor*.
- Lewis, M., & Lockheed, M. E. (2007). Exclusion, gender, and education: Case studies from the developing world: A companion volume to 'Inexcusable Absence'. Washington: *Center for Global Development*.
- National curriculum framework, (2005). *NCERT*. New Delhi: *Publ. Dep. Secretary, National Council of Educational Research and Training*.
- Orton, A. (2003). Didáctica de las matemáticas. *Ministerios de Educación y Deportes. Ediciones Morata, S.L.*
- Strutt, C., y Kepe, T. (2010) Implementing Education for All—Whose agenda, whose change? The case study of the Ghana National Education Campaign Coalition. *International Journal of Education*. 30, 369-376.
- Tietze, U., y Villareal, L. V. (2003). Microfinance in fisheries and aquaculture: Guidelines and case studies. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Tengey, W., & Oguah, E. (2002). The little Ghanaian slaves: A cry for help: Child trafficking in Ghana (a research report). Accra, Ghana: African Centre for Human Development.
- Tucker, L. (1996). The small hands of slavery: Bonded child labor in India. New York: *Human Rights Watch*.
- Wall, W.D., y Varma, V.P. (1972). Avances en la psicología de la educación. *University London Press. Ediciones Morata S.L.*
- Wu, K.B., Goldschmidt, P., Boscardin, C.K. y Azam M. (2007). Girls in India : Poverty, location and social disparities. Maureen A. Lewis, Mardaline E. Lockheed, M. Editores. *Centre for Global development, Wasinghton D.C.*
- Yackel, E., y Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for research in mathematics education*, 27, 458–477.
- Wainwright, O., (miércoles, 8 de enero de 2014). Blood bricks: how India's urban boom is built on slave labour. *The Guardian*.